

UP LIFT

SISTEMA PARA A COLOCAÇÃO ELEVADA DE EDIFÍCIOS

DURABILIDADE

Permite a realização de paredes de madeira colocadas sobre um lancil de betão armado. A colocação elevada permite que a parede seja afastada do solo para uma durabilidade ótima.

GESTÃO DAS TOLERÂNCIAS

O lancil de betão armado é executado após a construção do edifício de madeira, permitindo a máxima liberdade no posicionamento das paredes sobre a fundação de betão armado.

RESISTÊNCIA

Os suportes sustentam o peso do edifício até à conclusão do lancil de betão armado e resistem à tração e ao corte de forças causadas por sismo ou vento.



VIDEO

CLASSE DE SERVIÇO

SC1

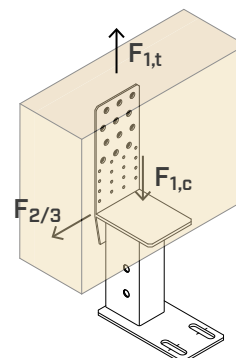
SC2

MATERIAL

S235
HDB

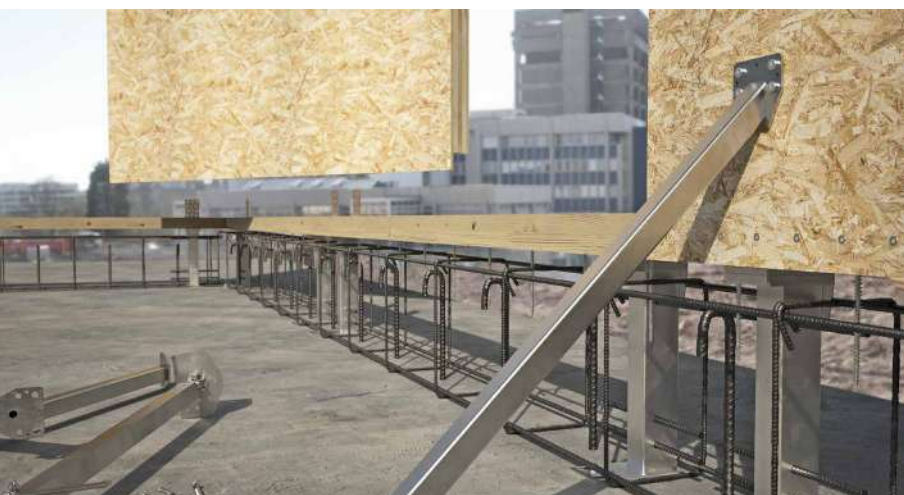
aço carbônico S235 com zincagem a quente

FORÇAS



VÍDEO

Digitalize o QR Code e assista ao vídeo no nosso canal YouTube



CAMPOS DE APLICAÇÃO

Ligação ao solo de paredes de madeira colocadas sobre lancil de betão armado. O lancil é betonado após a construção do edifício de madeira. Fixação com pregos LBA, parafusos LBS ou parafusos HBS PLATE.

Aplicar em:

- paredes TIMBER FRAME
- paredes em painéis CLT ou LVL



DISRUPTIVO

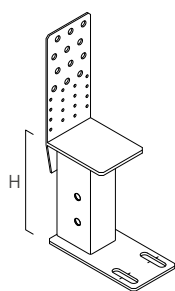
Inverte o conceito de estaleiro de madeira: primeiro, é colocado o edifício de madeira e, depois, o suporte de betão.

REABILITAÇÃO ESTRUTURAL

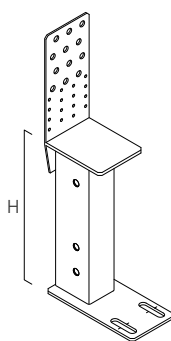
No caso de paredes deterioradas devido à presença de humidade, é possível utilizar o UP LIFT intervindo por setores, com o corte da parede e a betonagem do lancil.

CÓDIGOS E DIMENSÕES

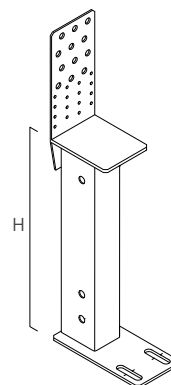
SUORTES DE ALTURA FIXA



1



2



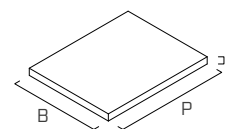
3

CÓDIGO	H [mm]	n _V Ø11 [pçs]	n _V Ø5 [pçs]	n _H Ø14 [pçs]	pçs
1 UPLIFT200	200	12	16	2	1
2 UPLIFT300	300	12	16	2	1
3 UPLIFT400	400	12	16	2	1

CHAPAS DE ESPESSURA

CÓDIGO	B [mm]	P [mm]	t [mm]	pçs
SHIMS10012501	100	125	1	50
SHIMS10012502	100	125	2	25
SHIMS10012505	100	125	5	10
SHIMS10012510	100	125	10	5

As chapas de espessura são fabricadas em aço carbônico.



SUPORTE DE ESTABILIZAÇÃO

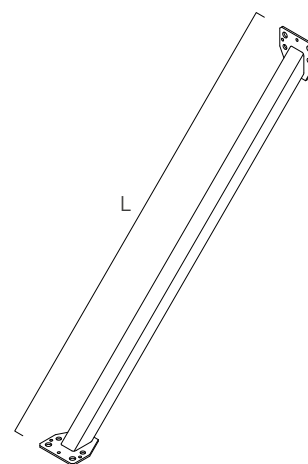
CÓDIGO	L [mm]	n Ø13 [pçs]	n Ø11 [pçs]	n Ø6 [pçs]	pçs
GIR451000	100	2 + 2	2 + 2	3 + 3	1

Os suportes de espessura são fabricados em aço carbônico eletrolgalvanizado.

Os furos Ø13 podem ser utilizados para a fixação em betão com ancorantes SKR Ø12 ou em madeira com parafusos HBS PLATE Ø10.

Os furos Ø11 podem ser utilizados para a fixação em madeira com parafusos HBS PLATE Ø8.

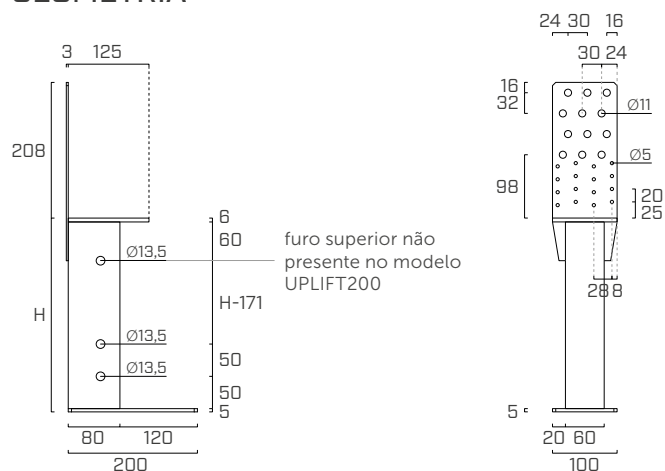
Os furos Ø6 podem ser utilizados para a fixação em madeira com parafusos LBS Ø5.



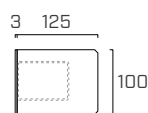
FIXAÇÕES

tipo	descrição		d [mm]	suporte	pág.
LBA	prego de aderência melhorada		4		570
LBS	parafuso de cabeça redonda		5		571
SKR	ancorante parafusável		12		528
AB1	ancorante de expansão CE1		12		536
HBS PLATE	parafuso de cabeça troncocônica		8-10		573

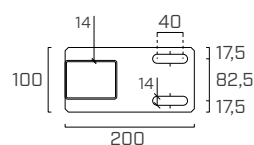
GEOMETRIA



chapa superior



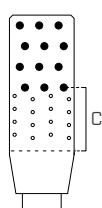
chapa inferior



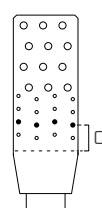
INSTALAÇÃO

ESQUEMAS DE FIXAÇÃO

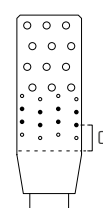
INSTALAÇÃO EM CLT



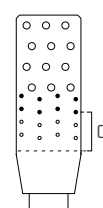
pattern 1



pattern 2



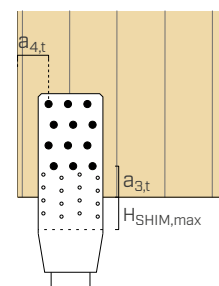
pattern 3



pattern 4

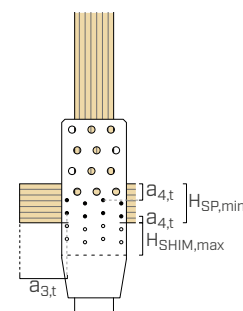
INSTALAÇÃO EM CLT

configuração	fixações n - tipo	c [mm]	$H_{SHIM,max}$ [mm]	distâncias mínimas	
				$a_{3,t}$ [pçs]	$a_{4,t}$ [pçs]
pattern 1	12 - HBS PLATE Ø8	98	50	48	48



INSTALAÇÃO EM TIMBER FRAME

configuração	fixações n - tipo	c [mm]	$H_{SHIM,max}$ [mm]	$H_{SP,min}$ [mm]	distâncias mínimas	
					$a_{3,t}$ [pçs]	$a_{4,t}$ [pçs]
pattern 2	4 - LBA Ø4	40	27	60	60	13
	4 - LBS Ø5				75	13
pattern 3	8 - LBA Ø4	40	27	80	60	13
	8 - LBS Ø5				75	13
pattern 4	8 - LBA Ø4	60	47	100	60	13
	8 - LBS Ø5				75	13



NOTAS

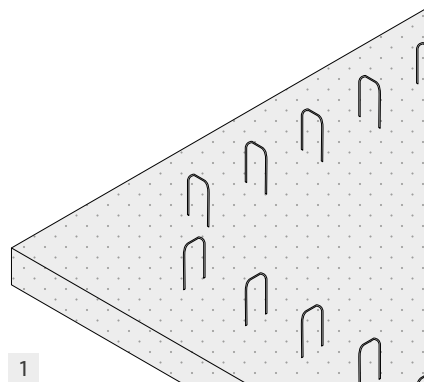
- $H_{SHIM,max}$ é a altura máxima admissível para as chapas de espessura.
- $H_{SP,min}$ é a espessura máxima do elemento de madeira a fixar, no caso de instalação em paredes com armação.
- A altura máxima das cunhas de nivelamento $H_{SHIM,max}$ é determinada tendo em conta os requisitos regulamentares para as fixações em madeira:
 - CLT: distâncias mínimas de acordo com a ÖNORM EN 1995-1-1 (Anexo K) para pregos e com a ETA-11/0030 para parafusos.
 - C/GL: distâncias mínimas para madeira maciça ou lamelada em conformidade com a norma EN 1995-1-1:2014, de acordo com a ETA, considerando uma massa volúmica dos elementos de madeira de $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- A espessura mínima da base de apoio $H_{SP,min}$ foi determinada considerando $a_{4,t} \geq 13 \text{ mm}$ em conformidade com os requisitos da ETA-22/0089.
- A ancoragem do suporte UPLIFT ao lancil de betão armado é da responsabilidade do projetista estrutural da obra. Podem ser instaladas barras de Ø12 nos furos laterais do suporte UPLIFT para melhorar a ancoragem ao lancil.

MONTAGEM

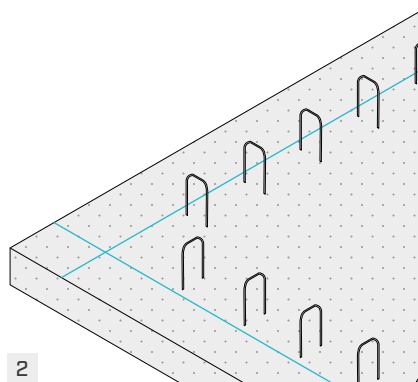
Os suportes UP LIFT permitem a construção de edifícios de madeira em que as paredes são colocadas sobre um lancil de betão armado para garantir a durabilidade necessária. Normalmente, os lancis de betão armado são construídos com uma tolerância geométrica incompatível com a precisão das paredes de madeira, o que resulta em problemas em obra devido à falta de alinhamento entre a parede e o bordo do lancil.

UP LIFT permite **construir o lancil de betão armado após a colocação das paredes de madeira**, eliminando assim estes inconvenientes. O construtor do edifício de madeira deve colocar os suportes UP LIFT sobre a fundação de betão armado e assentar as paredes sobre os suportes. Após a montagem das estruturas de madeira, pode ser construído o lancil, que atua como elemento de transferência das tensões de compressão provenientes das paredes.

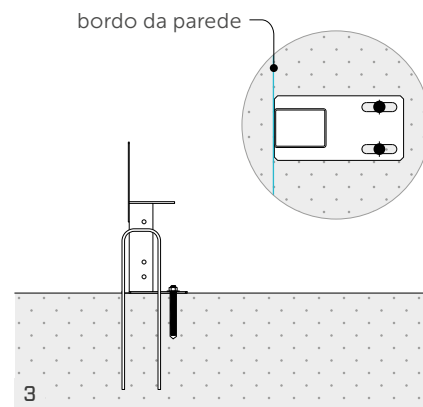
A sequência de construção é apresentada de forma esquemática.



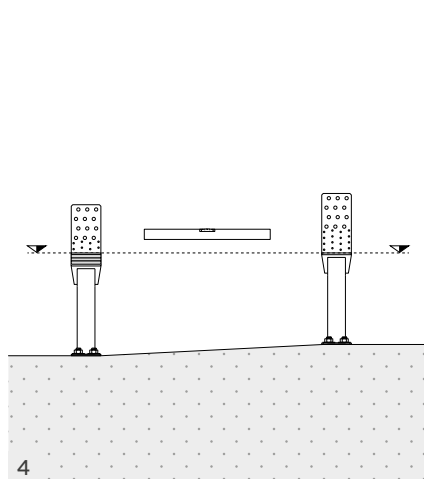
1 Preparar a fundação de betão armado com os suportes de recuperação para futura ligação ao lancil de betão armado.



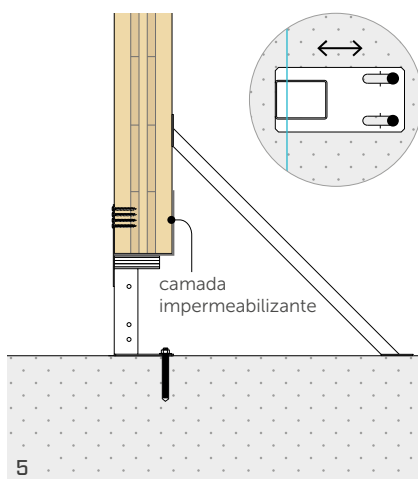
2 Na superfície da fundação, traçar o fio das paredes de madeira utilizando um marcador de pó. O fio da parede pode ser interno ou externo, dependendo da escolha da direção de colocação dos suportes (chapa externa ou interna). Ao longo do desenvolvimento das paredes, traçar a posição dos suportes UP LIFT (precisão sugerida $\pm 5 \text{ cm}$ | $\pm 2''$).



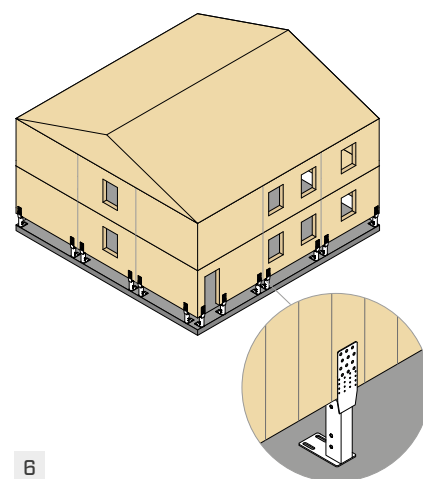
3 Posicionar os suportes UP LIFT e alinhar a chapa da base com o bordo exterior da parede de madeira. Fixar os suportes com ancorantes parafusáveis SKR posicionados no centro dos furos ranhurados.



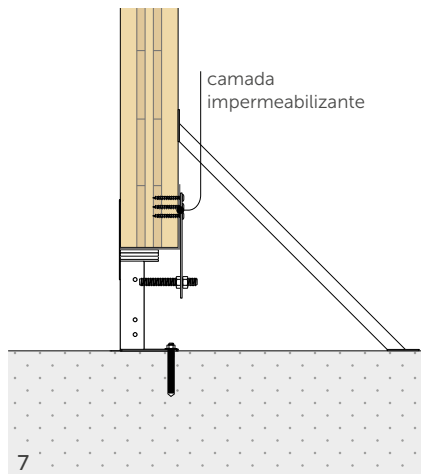
4 Utilizar um nível de bolha de ar para identificar o suporte com a maior elevação. Este será o ponto de referência para a colocação das paredes. Colocar cunhas SHIM nos outros suportes UP LIFT para os colocar à mesma altura que o ponto de referência.



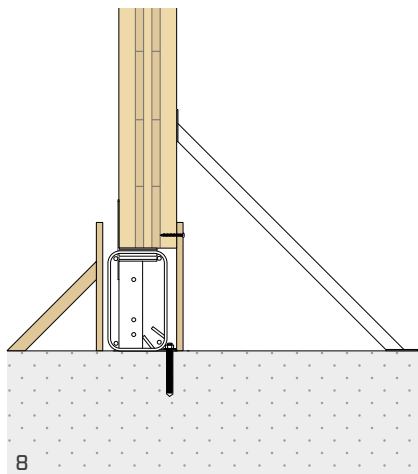
5 Colocar as paredes de madeira nos suportes e fixá-las com parafusos HBS PLATE ou LBS. As ranhuras na chapa da base permitem um possível ajustamento da posição dos suportes em caso de erros de medição ($\pm 20 \text{ mm}$). Se necessário, os suportes GIR451000 podem ser inseridos para estabilizar a base das paredes para deslocamentos fora do plano.



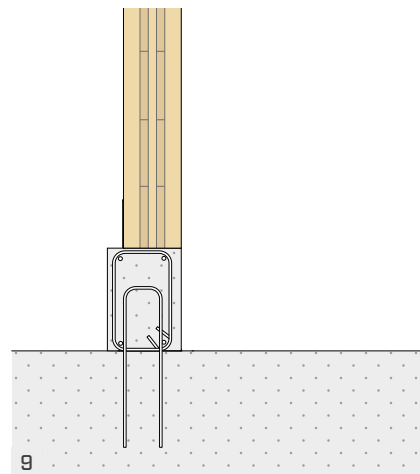
6 Conclua a construção do edifício de madeira, certificando-se de que deixa os suportes GIR451000 no lugar na base das paredes. Os suportes GIR3000 ou GIR4000 podem ser utilizados para estabilizar o topo das paredes enquanto se aguarda a colocação da primeira laje. O número de suportes UP LIFT deve ter em conta as cargas resultantes do peso próprio do edifício até à construção do lancil.



Concluir a colocação das fixações ao solo (ver secção FIXAÇÕES ALTERNATIVAS).



Posicionar as cofragens para a betonagem do lancil. De um lado, a cofragem pode ser aparafusada diretamente à parede, enquanto que do outro lado deve ser espaçada para permitir o jato do betão.



Concluir a betonagem do lancil. Depois de curado, remover as cofragens e os suportes GIR451000.

A preparação das barras de reforço para o lancil de betão armado pode ser realizada em várias fases, dependendo das necessidades. Recomenda-se que seja efetuada após o ponto 3 (após a colocação dos suportes UP LIFT) ou após o ponto 7 (após a colocação das paredes). Em qualquer caso, é possível utilizar os orifícios previstos no suporte UP LIFT para inserir barras de 12 mm de diâmetro, a fim de melhorar a ancoragem dos suportes ao lancil de betão armado.

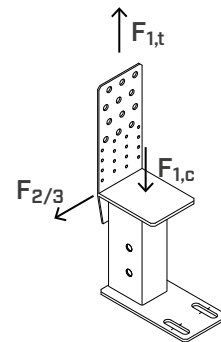
■ VALORES ESTÁTICOS | $F_{1,c}$ | $F_{1,t}$ | $F_{2/3}$

configuração	fixações		n_V [pçs]	$R_{1t,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{2/3,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{1c,k \text{ steel}}$ [kN]	γ_{steel}
	tipo	$\varnothing \times L$ [mm]					
pattern 1	HBS PLATE	$\varnothing 8 \times 100$	12	57,2	— ⁽²⁾	110,0	γ_{M0}
pattern 2	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	4	-	9,3 ⁽¹⁾		
	LBS	$\varnothing 5 \times 50$		-	4,2 ⁽¹⁾		
pattern 3	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	8	-	7,8 ⁽¹⁾		
	LBS	$\varnothing 5 \times 50$		-	6,6 ⁽¹⁾		
pattern 4	LBA	$\varnothing 4 \times 60$	8	-	5,8 ⁽¹⁾		
	LBS	$\varnothing 5 \times 50$		-	4,9 ⁽¹⁾		

A verificação de resistência à compressão deve ser efetuado pelo projetista.

⁽¹⁾ Os valores de resistência são obtidos por semelhança com o angular NINO100100 de acordo com a ETA-22/0089.

⁽²⁾ Para o valor de resistência ao corte $R_{2/3}$ consultar a ficha técnica do produto disponível no sítio web www.rothoblaas.pt



PRINCÍPIOS GERAIS

- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volumica dos elementos de madeira equivalente a $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. As resistências à tração $R_{1t,k \text{ timber}}$ e ao corte $R_{2/3,k \text{ timber}}$ referem-se à rutura da ligação do lado da madeira. A resistência do lado do aço deve ser considerada satisfeita.
- Os valores de projeto para tensões de tração $F_{1,t}$ ou de corte $F_{2/3}$ são obtidos a partir dos valores indicados na tabela, desta forma:

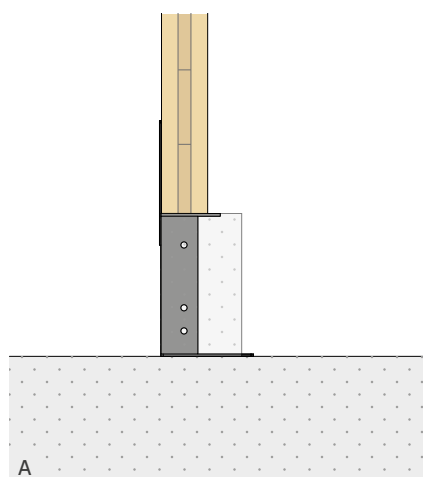
$$R_d = \frac{R_{k \text{ timber}} \cdot k_{\text{mod}}}{\gamma_M}$$

- Os coeficientes k_{mod} e γ_M devem ser considerados em função da norma em vigor utilizada para o cálculo.
- A verificação da resistência à compressão pode ser efetuada considerando as cargas reais que atuam durante a colocação. Além da verificação de $R_{1c,k \text{ steel}}$ o projetista deve efetuar a verificação do lado da madeira. Os suportes UP LIFT devem ser entendidos como apoios temporários para a transferência de forças de compressão enquanto se aguarda a betonagem do lancil de betão armado.

- A verificação da transferência de tensões de tração ou de corte do suporte UP LIFT para o lancil de betão armado é da responsabilidade do projetista estrutural da obra. Podem ser colocadas barras de $\varnothing 12$ no suporte UP LIFT para garantir a ancoragem ao lancil de betão armado.
- A conceção do número e da posição dos suportes UP LIFT deve ter em conta a presença de aberturas na parede e, no caso das paredes TIMBER FRAME, a posição dos montantes.

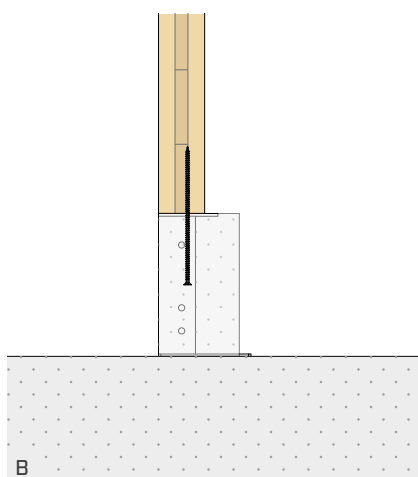
FIXAÇÕES ALTERNATIVAS

Os suportes UP LIFT podem ser utilizados como elementos estruturais para resistir a tensões de tração ou de corte. Além disso, podem ser utilizados muitos outros sistemas de ligação da gama Rothoblaas. Eis alguns exemplos.



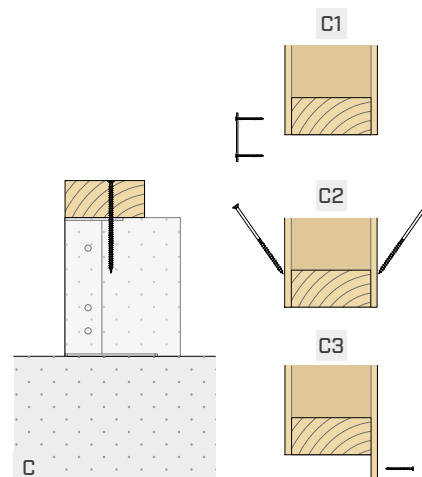
UP LIFT

Os suportes UP PLFT podem ser utilizados como sistema de fixação ao solo. A verificação de resistência do lado do betão deve ser efetuado pelo projetista. No interior do suporte UP LIFT existem furos para a inserção de barras de Ø12 úteis para a ancoragem ao lancil de betão.



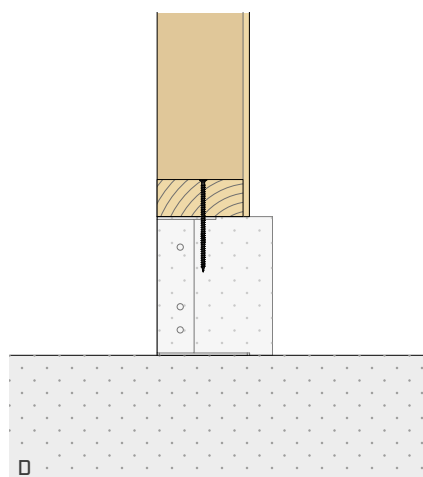
TC FUSION COM INSERÇÃO POR BAIXO

Os parafusos VGS ou as barras RTR servem de ligação ao lancil de betão. Neste caso, os parafusos devem ser preparados antes da colocação das paredes.



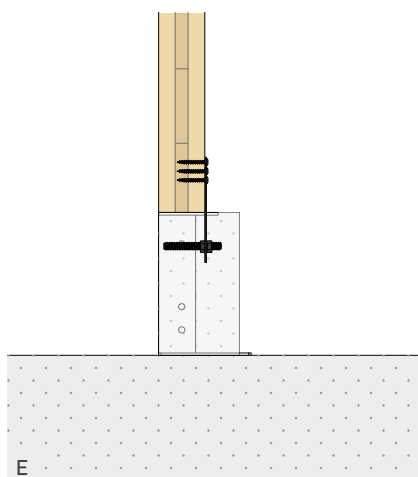
TC FUSION COM VIGA RAIZ

É possível instalar uma viga de fundação de madeira diretamente nos suportes UP LIFT. Após a colocação da viga, os parafusos VGS são inseridos de cima para baixo. A parede é então colocada e fixada à viga de fundação utilizando, por exemplo, chapas TITAN PLATE T (C1), parafusos inclinados HBS (C2) ou pregando diretamente o painel OSB (C3).



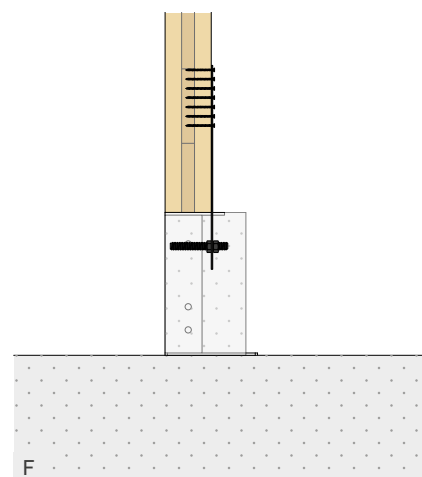
TC FUSION COM INSERÇÃO POR CIMA

Para paredes TIMBER FRAME abertas, os parafusos VGS podem ser instalados de cima para baixo depois de a parede ter sido colocada.



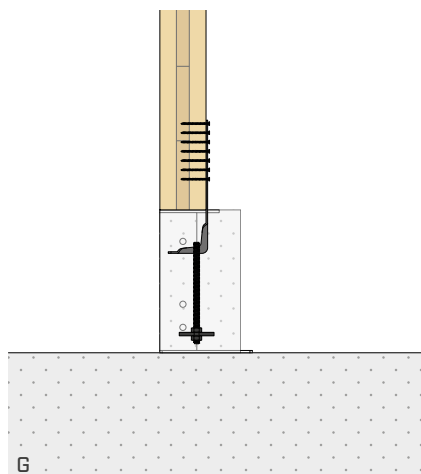
TITAN PLATE C

A transferência de tensões de corte $F_{2/3}$ é possível através de chapas TITAN PLATE C instaladas na parede antes da construção do lancil. Em vez de ancorantes de betão armado, é possível pré-instalar parafusos ou barras roscadas com porca e contraporca. O cálculo da ligação no lado do betão deve ser efetuado pelo projetista.



WHT PLATE C

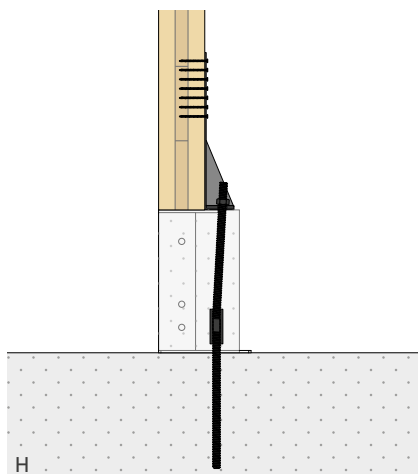
A transferência de tensões de tração F_1 é possível através de chapas WHT PLATE C instaladas na parede antes da construção do lancil. Em vez de ancorantes de betão armado, é possível pré-instalar parafusos ou barras roscadas com porca e contraporca. O cálculo da ligação no lado do betão deve ser efetuado pelo projetista.



G

WKR

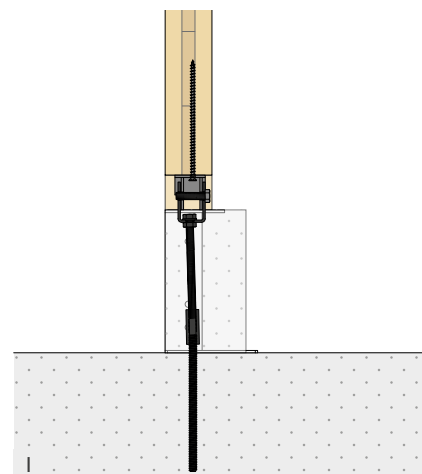
A transferência das forças de tração F_1 é possível utilizando o hold-down WKR com o pé virado para a parede.



H

WHT

A transferência das forças de tração F_1 é possível utilizando o hold-down WHT. Neste caso, é possível ancorar o angular diretamente ao suporte de betão, contornando o lancil.



I

RADIAL / RING

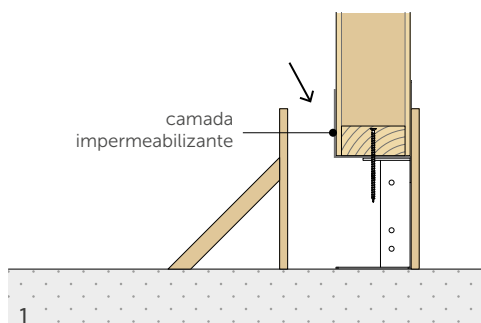
A transferência das forças de tração F_1 é possível utilizando os conectores RADIAL ou RING pré-instalados na parede. Neste caso, é possível ancorar o angular diretamente ao suporte de betão, contornando o lancil.

A tabela dá uma visão geral das possibilidades de aplicação das várias soluções de fixação em CLT e TIMBER FRAME.

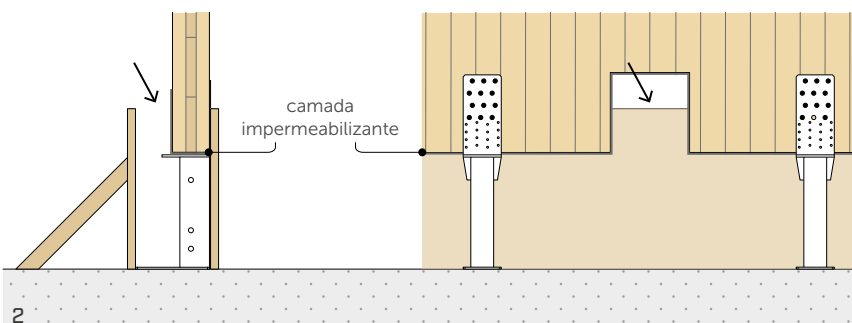
configuração	CLT		TIMBER FRAME	
	$F_{1,t}$	$F_{2/3}$	$F_{1,t}$	$F_{2/3}$
A UP LIFT	●	●	-	●
B TC FUSION com inserção por baixo	●	●	●	●
C TC FUSION com viga raiz	-	●	-	●
D TC FUSION com inserção por cima	-	-	-	●
E TITAN PLATE C	-	●	-	●
F WHT PLATE C	●	-	●	-
G WKR	●	-	●	-
H WHT	●	-	●	-
I RADIAL / RING	●	-	-	-

PRESCRIÇÕES PARA A EXECUÇÃO DO JATO DE BETÃO

O jato do betão pode ser efetuado utilizando a parte do lancil livre da parede (esquema 1). Neste caso, recomenda-se que o lancil tenha uma largura adequada. Em alternativa, podem ser feitas aberturas na parede, como se mostra no esquema 2.



1



2